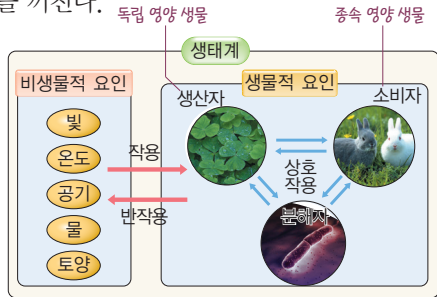
12 생태계의 구성과 기능(1)

12-1 생태계의 구성 요소

1. 생태계 어느 지역에서 생물과 이를 둘러싸고 있는 환경이 밀접한 관계를 맺으며 하나의 계를 이루는 것

비생물적 요인		생물을 둘러싸고 있는 모든 자연 환경 요소 예 빛, 온도, 토양, 공기, 물 등
생물적 요인	생산자	빛에너지를 이용하여 무기물로부터 유기물을 합성하는 생물 예 식물, 조류, 광합성 세균 등
	소비자	유기물을 섭취하여 살아가는 생물 예 동물
	분해자	사체나 배설물에 포함된 유기물을 무기물로 분해하는 생물 예 곰팡이, 세균 등

생물적 요인은 생태계 내에서의 기능에 따라 생산자, 소비자, 분해자로 구분된다.

2. 생물과 환경의 상호 작용 생물적 요인과 비생물적 요인은 서로 영향을 끼친다.

▲ 생물과 환경의 상호 작용

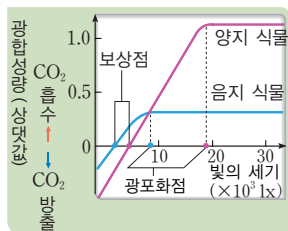
12-2 환경 요인에 대한 생물의 적응

1. 빛과 생물

① **빛의 세기** : 양지 식물은 음지 식물에 비해 강한 빛에 적응하였고, 양엽은 울타리 조직이 발달하여 잎이 두껍고, 음엽은 약한 빛을 효율적으로 흡수하기 위해 잎이 얇고 넓다.

(양엽: 빛을 많이 받는 잎 / 음엽: 빛을 적게 받는 잎)

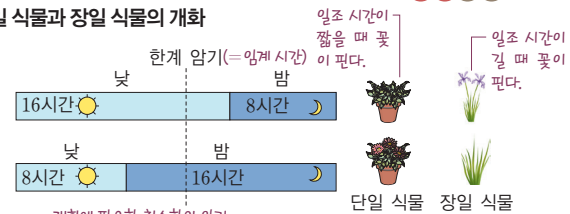
꼭! 나오는 자료 빈출유형 390번

양지 식물과 음지 식물

- 양지 식물 : 강한 빛에 적응하여 보상점과 광포화점이 높으며, 잎이 두껍고 면적이 좁다. 양지 식물의 잎은 울타리 조직이 두껍게 발달했다.
- 음지 식물 : 약한 빛을 효율적으로 흡수하기 위해 잎이 얇고 면적이 넓다.

② **빛의 파장과 생물** : 해조류는 몸의 색과 보색 관계에 있는 빛을 주로 이용하여 광합성을 하도록 적응되어 있으므로 수심에 따라 분포하는 종류가 다르다.

③ **일조 시간과 생물** : 일조 시간은 식물의 개화와 조류의 산란 등에 영향을 미친다. 광주기성

꼭! 나오는 자료 빈출유형 396번

단일 식물과 장일 식물의 개화

- 한계 암기 이하의 연속된 짧은 암기에서 개화하는 식물을 장일 식물, 한계 암기 이상의 연속된 긴 암기에서 개화하는 식물을 단일 식물이라고 한다.
- 식물의 개화에는 지속적인 암기가 결정적인 영향을 미친다.

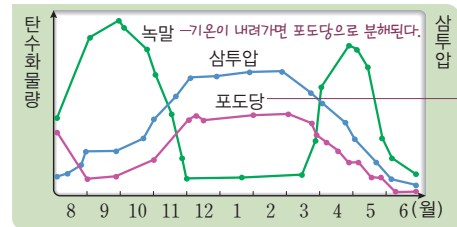
2. 온도와 생물

① 동물의 온도 적응 : 계절형, 철새의 이동, 겨울잠 등 (계절형: 계절에 따라 몸의 크기나 색이 달라지는 현상)

- 베르그만의 법칙 : 추운 지방에 사는 동물일수록 몸의 크기가 크다.
- 알렌의 법칙 : 추운 지방에 사는 동물일수록 신체의 말단 부위가 작다.

(정온 동물 / 열의 발산량을 줄여 체온을 유지한다.)

② 식물의 온도 적응

- 낙엽과 겨울눈 등으로 겨울을 지낸다.
- 식물은 기온이 내려가면 포도당 농도를 증가시켜 세포의 체내 삼투압을 높임으로써 세포가 어는 것을 방지한다.

▲ 식물 세포의 삼투압 변화

- 춘화 처리 : 가을밀이나 가을보리는 개화와 결실을 유도하기 위해 인위적으로 일정 기간의 저온 상태를 유지시킨다.

3. 물과 생물

① 식물의 적응

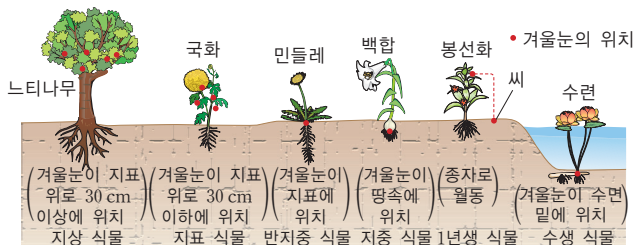
- 수생 식물 : 통기 조직이 발달하였다. 예 물수세미, 연
- 습생 식물 : 뿌리의 발달이 미약하다. 예 부들
- 중생 식물 : 뿌리, 잎, 줄기가 고르게 발달하였다. 예 대부분의 육상 식물
- 건생 식물 : 저수 조직이 발달하였고, 잎의 면적이 작거나 가시 형태로 변화되었다. 예 선인장

② 동물의 적응

- 캥거루쥐 : 수분 재흡수율이 높고, 농축된 오줌을 배설한다. 수분 손실 방지
- 파충류 : 피부가 각질의 비늘로 덮여 있어서 수분의 증발을 막을 수 있다. 건조에 대한 적응

• 동물의 배설물 : 서식지 환경에 따라 암모니아, 요소, 요산의 형태로 배설한다.

4. 생활형 종류가 다른 생물이라도 오랫동안 비슷한 환경에 적응하다 보면 모습이나 생활 방식이 비슷해진다.

• 라운키에르의 생활형 : 겨울눈의 위치에 따라 식물의 생활형을 분류하였다. 춥고 건조한 지역일수록 지상 식물의 분포 비율이 낮다.

▲ 라운키에르의 생활형

12-3 개체군

일정한 지역에서 같이 생활하는 동일 종의 개체들의 집단

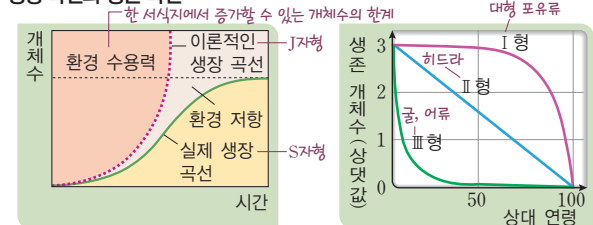
1. 개체군의 특성

① 개체군의 밀도 : 출생과 이입에 의해 증가하고, 사망과 이출에 의해 감소한다.

② 개체군의 생장 곡선 : 개체군 내의 개체수 변화를 시간에 따라 그래프로 나타낸 것이다.

③ 개체군의 생존 곡선 : 출생한 일정 수의 개체에 대해 살아남은 개체수를 시간 경과에 따라 그래프로 나타낸 것이다.

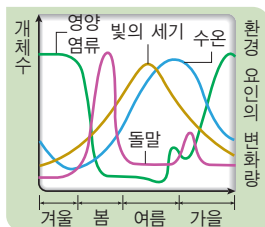
꼭! 나오는 자료 빈출유형 406번

생장 곡선과 생존 곡선

▲ 생장 곡선 ▲ 생존 곡선

• 생장 곡선 : 이상적인 조건이라면 개체수는 기하급수적으로 증가하지만, 환경 저항에 의해 S자 모양을 나타낸다.
(환경 저항: 먹이 부족, 서식 공간 부족, 노폐물의 증가 등)

• 생존 곡선 : Ⅰ형은 유년기 사망률이 낮고, Ⅱ형은 사망률이 일정하며, Ⅲ형은 유년기 사망률이 높다.

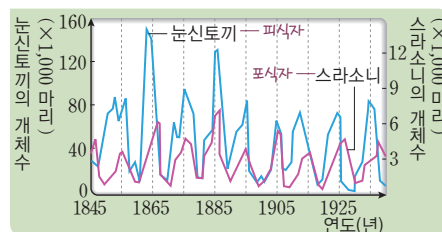
2. 개체군의 주기적 변동

① 돌말 개체군의 계절적 변동 : 계절이 바뀌면서 변화하는 환경 요인에 따라 개체수가 1년을 주기로 변하는 단기적 변동

▲ 돌말 개체군의 계절적 변동

• 이른 봄 : 풍부한 영양 염류 → 돌말의 개체수 급증
• 늦은 봄 : 영양 염류 급감 → 돌말의 개체수 감소
• 초가을 : 영양 염류 증가 → 돌말의 개체수 일시적 증가
• 겨울 : 빛의 세기와 수온 하강 → 돌말의 개체수 감소

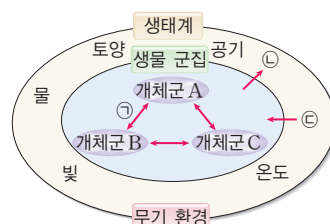
➡ 여름에 영양 염류가 다량 유입되면 돌말 개체수의 폭발적 증가로 하천에서 녹조 발생 가능성이 높다.

② 눈신토끼와 스라소니의 개체수 변동 : 포식과 피식 관계에 의해 두 개체군의 개체수가 수년에 걸쳐 증감하는 장기적 변동

• 피식자 증가 → 먹이가 많아져 포식자 증가 → 피식자 감소
• 피식자 감소 → 먹이 부족으로 포식자 감소 → 피식자 증가

▲ 눈신토끼와 스라소니의 개체수 변동

핵심 문제로 개념 마무리

바른답·알찬풀이 p.65

1 오른쪽 그림은 생태계의 구성 요소와 이들 간의 관계를 나타낸 것이다. ㉠~㉢ 중 설명에 해당하는 것의 기호를 쓰시오.

(1) 나무가 우거질수록 숲은 어둡고 습해진다.

(2) 가을에 기온이 낮아져 은행나무 잎이 노랗게 변했다.

(3) 외래 어종의 개체수 증가로 토종 어류의 개체수가 감소하였다.

2 다음 설명과 관련이 깊은 환경 요인을 <보기>에서 찾아 기호를 쓰시오.

보기
ㄱ. 물 ㄴ. 온도 ㄷ. 빛의 파장
ㄹ. 일조 시간 ㅁ. 빛의 세기

(1) 조류는 주로 봄에 산란을 한다.

(2) 북극여우는 사막여우보다 몸의 말단부가 작다.

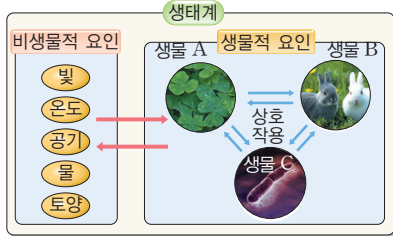
(3) 음지 식물은 양지 식물보다 보상점과 광포화점이 낮다.

(4) 녹조류는 주로 얕은 바다에 분포하지만 홍조류는 깊은 바다에도 서식한다.

(5) 곤충의 몸 표면은 키틴질의 껍데기로 덮여 있고, 조류의 알은 단단한 껍데기로 싸여 있다.

12-1 생태계의 구성 요소

385

그림은 생태계의 구성을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기
ㄱ. 생물은 환경과 밀접한 영향을 주고받는다.
ㄴ. 생태계는 생물 A, B, C로만 이루어져 있다.
ㄷ. 생물 B는 유기물을 섭취하여 에너지를 얻는다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

386

생태계의 생물적 요인이 비생물적 요인에 영향을 미치는 현상으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기
ㄱ. 온도가 낮아지니 나뭇잎에 단풍이 든다.
ㄴ. 수심에 따라 해조류의 분포가 달라진다.
ㄷ. 어항에 수초를 심으니 용존 산소량이 증가하였다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

387

생태계 구성 요소와 상호 작용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 생물적 요인에는 식물과 동물만 포함된다.
② 생태계의 구성 요소에는 생물적 요인과 비생물적 요인이 있다.
③ 다른 생물을 먹이로 섭취해 유기물을 얻는 생물을 소비자라고 한다.
④ 사체나 배설물에 포함된 유기물은 분해자에 의해 무기물로 전환된다.
⑤ 빛에너지를 이용하여 유기물을 생산하는 능력을 가진 생물을 생산자라고 한다.

388

(   ) 안에 공통적으로 들어갈 알맞은 말을 쓰시오.

어느 지역에서 생물과 이를 둘러싸고 있는 환경이 밀접한 관계를 맺으며 하나의 계를 이루는 것을 (   )라고 한다. (   )는 비생물적 요인과 생물적 요인으로 구분된다.

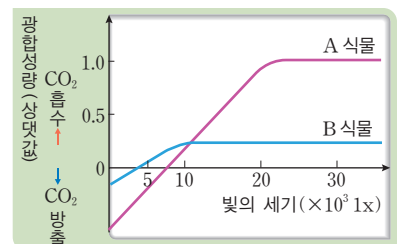
12-2 환경 요인에 대한 생물의 적응

389

빛에 대한 생물의 적응 현상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

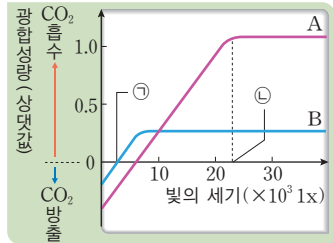
① 꾀꼬리 같은 새는 주로 봄에 알을 낳는다.
② 사막여우는 북극여우보다 몸집이 작고 귀가 크다.
③ 수심의 깊이에 따라 해조류의 분포는 다르게 나타난다.
④ 일반적으로 양지 식물은 음지 식물보다 잎의 두께가 두껍다.
⑤ 화분에 심은 식물을 창가에 두면 햇빛이 비치는 곳을 향해 굽어 자란다.

390 (빈출유형)

오른쪽 그림은 빛의 세기에 따른 양지 식물과 음지 식물의 광합성량을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B 식물은 각각 양지 식물과 음지 식물 중 하나이다.)

보기
ㄱ. A 식물보다 B 식물의 보상점이 더 높다.
ㄴ. 빛의 세기가 5,000 lx일 때 A 식물은 잘 자란다.
ㄷ. B 식물은 A 식물에 비해 약한 빛에서도 잘 생장할 수 있다.

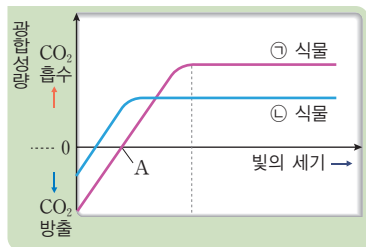
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

391

그림은 빛의 세기에 따른 A, B 식물의 광합성량을 비교하여 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① ㉠은 B 식물의 보상점이다.
② ㉡은 A 식물의 광포화점이다.
③ A 식물은 약한 빛에서도 잘 자란다.
④ A 식물은 B 식물보다 호흡량이 많다.
⑤ 일반적으로 B 식물은 A 식물보다 잎이 넓고 얇다.

392

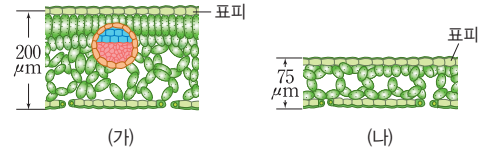
그림은 양지 식물과 음지 식물의 빛의 세기에 따른 광합성량을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, ㉠과 ㉡ 식물은 각각 양지 식물과 음지 식물 중 하나이다.)

① 광포화점은 ㉠ 식물이 ㉡ 식물보다 높다.
② ㉠ 식물은 양지 식물, ㉡ 식물은 음지 식물이다.
③ 빛의 세기 A에서 ㉠ 식물은 ㉡ 식물보다 잘 자란다.
④ ㉡ 식물은 ㉠ 식물보다 약한 빛에 잘 적응한 형태이다.
⑤ 일반적으로 ㉠ 식물은 ㉡ 식물보다 잎의 두께가 더 두껍다.

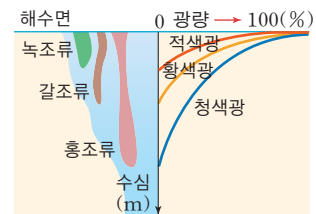
393

그림은 어떤 나무에 있는 잎 (가)와 (나)의 단면을 나타낸 것이다. 잎 (가)와 (나)는 각각 양엽과 음엽 중 하나이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. (가)는 양엽, (나)는 음엽이다.
ㄴ. (가)는 (나)보다 울타리 조직이 더 발달했다.
ㄷ. (가)는 이 나무에서 빛을 잘 받지 못하는 하층부에 분포한다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ　⑤ ㄴ, ㄷ

[394~395] 그림은 수심에 따른 해조류의 분포를 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.

394

해조류의 분포에 영향을 미치는 환경 요인으로 옳은 것은?

① 수온　② 빛의 세기　③ 산소의 양
④ 빛의 파장　⑤ 일조 시간

395 서술형

그림을 참고로 하여 녹조류가 얕은 바다에서 서식할 수밖에 없는 이유를 설명하시오. [5점]

396

표는 실험 조건 (1), (2), (3)에서 (가) 식물과 (나) 식물의 개화 여부를 나타낸 것이다.

실험 조건	0 시간 24 / 한계 암기	(가) 식물	(나) 식물
(1)		○	×
(2)		×	○
(3)	밝음 섬광 어둠	○	×

(○ : 개화, × : 개화하지 않음)

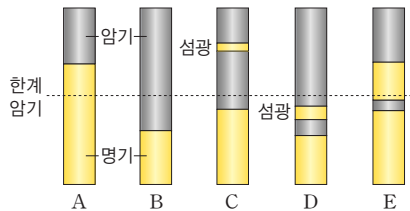
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. (가)와 (나) 식물의 개화는 일조 시간의 영향을 받는다.
ㄴ. (가) 식물의 개화에는 명기의 절대적인 시간의 합이 중요하다.
ㄷ. (나) 식물의 개화에는 지속적인 암기가 중요하다.

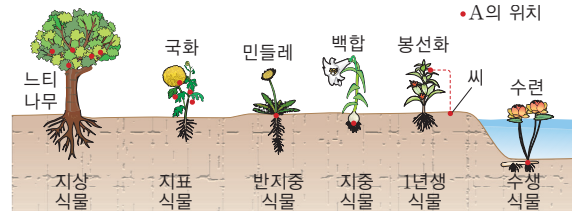
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

397

단일 식물인 국화를 실험군 A~E로 분류하여 재배하면서 그림과 같이 명기와 암기의 길이를 다르게 처리하였다.

이 그림에서 개화하는 실험군을 옳게 짝지은 것은?

① A, E ② B, D ③ C, D
④ A, C, E ⑤ B, D, E

398

그림은 라운키에르가 분류한 식물의 생활형을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. A는 겨울눈이다.
ㄴ. 같은 종의 생물에서만 비슷한 생활형을 볼 수 있다.
ㄷ. 겨울이 춥고 건조한 지역일수록 지중 식물보다 지상 식물의 비율이 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

399

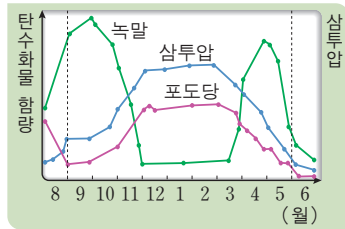
온도에 따른 식물의 적응 현상으로 옳지 않은 것은?

① 온대 활엽수는 가을에 잎을 떨어뜨린다.
② 겨울을 나기 위해 식물은 겨울눈을 형성한다.
③ 양엽은 음엽에 비해 울타리 조직이 두껍게 발달한다.
④ 기온이 낮아지면 식물 세포는 삼투압을 높게 유지한다.
⑤ 가을보리는 저온 기간을 거쳐야 개화하여 열매를 맺을 수 있다.

400

그림은 계절에 따른 식물 세포 내의 녹말과 포도당 함량, 삼투압의 변화를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 포도당 함량은 세포 내 삼투압 변화에 영향을 미친다.
ㄴ. 겨울에는 식물 세포 내 삼투압이 여름보다 높아진다.
ㄷ. 식물 세포의 삼투압 변화에는 빛의 세기가 중요한 영향을 미친다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

401

그림은 봄형 호랑나비와 여름형 호랑나비를 나타낸 것이다.

봄형

여름형

이와 같은 차이를 나타내는 환경 요인과 관련이 깊은 현상은?

① 양지 식물의 잎은 두껍고 면적이 좁다.
② 식물은 기온이 내려가면 세포 내 삼투압을 높인다.
③ 선인장은 저수 조직이 발달되어 있고, 잎은 가시로 변했다.
④ 바다의 깊이에 따라 주로 서식하는 해조류의 종류가 다르다.
⑤ 화분에 심은 식물을 창가에 두면 햇빛이 비치는 곳으로 굽어 자란다.

402

표는 사막에 사는 캥거루쥐를 10주 동안 조건을 달리하며 사육한 결과를 나타낸 것이다.

사육 조건		사육 결과		
먹이	장소	오줌 상태	체중 증가(g)	체내 수분량(%)
마른 밀	건조한 곳	소량의 진한 오줌	4.3	64
마른 밀	습기 있는 곳	다량의 묽은 오줌	5.6	64

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 건조한 곳일수록 증발로 잃는 수분의 양이 더 많다.
ㄴ. 캥거루쥐는 서식 환경이 달라도 체내 수분량이 일정하게 유지된다.
ㄷ. 이 실험은 사육 장소에 따른 캥거루쥐의 체내 수분량 조절을 알아보기 위한 것이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

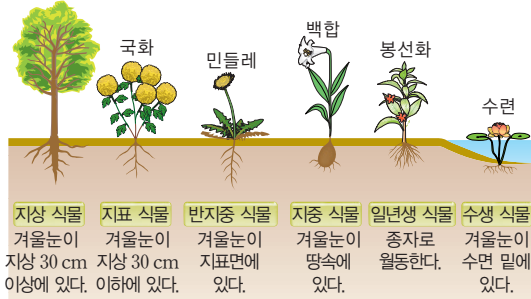
403

다음은 동물의 질소 노폐물에 대한 설명이다.

- 물이 많은 곳에 사는 동물은 주로 암모니아의 형태로 질소 노폐물을 배설한다. 암모니아는 물에 잘 녹고 세포막을 통해 빠르게 확산되기 때문에 수중 동물은 질소 노폐물을 암모니아의 형태로 주위의 물속으로 확산시킨다.
- 물이 적은 환경에서 사는 육상 동물은 질소 노폐물을 독성이 적은 요소의 형태로 전환시켜 배설한다. 그러나 요소를 배설하는 데도 물이 소모되기 때문에 수분을 얻기 어려운 조류, 곤충류, 대부분의 파충류 등은 요산을 배설하여 수분의 손실을 최대한 막는다. 요산은 물에 잘 녹지 않고 작은 결정체의 형태로 배설된다.

동물이 배설하는 질소 노폐물의 종류와 관련이 깊은 환경 요인은 무엇인지 쓰시오.

404

그림은 라운키에르가 분류한 식물의 생활형을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기
ㄱ. 식물을 겨울눈의 위치에 따라 분류하였다.
ㄴ. 생활형은 생물의 단기적 적응 현상에 해당한다.
ㄷ. 기온이 높고 강우량이 많은 지역은 반지중 식물과 지중 식물의 비율이 높다.

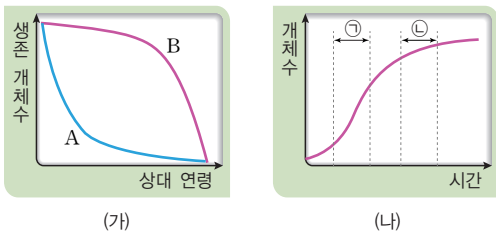
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12-3 개체군

405

그림 (가)는 A 종과 B 종의 생존 곡선을, (나)는 A 종의 생장 곡선을 나타낸 것이다.

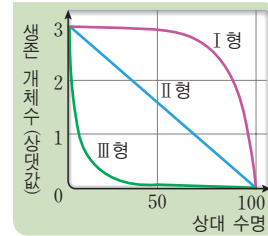
(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기
ㄱ. (가)에서 한 개체로부터 태어나는 자손의 수는 A 종보다 B 종이 더 적다.
ㄴ. (나)에서 A 종의 번식률은 구간 ㉠>㉡이다.
ㄷ. (나)에서 환경 저항은 구간 ㉠<㉡이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

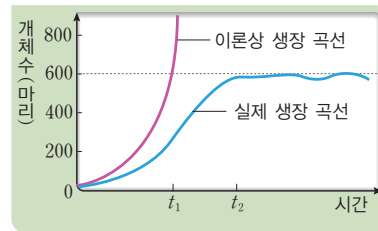
406 빈출유형

그림은 개체군의 3가지 생존 곡선을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기
ㄱ. Ⅰ형은 유년기 사망률이 높다.
ㄴ. Ⅱ형은 연령별 사망률이 일정하게 나타난다.
ㄷ. Ⅲ형은 많은 수의 자손을 낳는다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

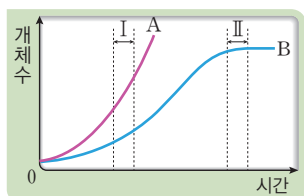
407

그림은 짚신벌레 20마리를 수조에 넣은 후 배양하여 얻은 개체군의 생장 곡선을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기
ㄱ. t_1일 때보다 t_2일 때 번식률이 높다.
ㄴ. 짚신벌레에 대한 수조의 환경 수용력은 600마리이다.
ㄷ. 더 큰 수조로 옮기면 짚신벌레의 개체수는 일시적으로 증가할 것이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

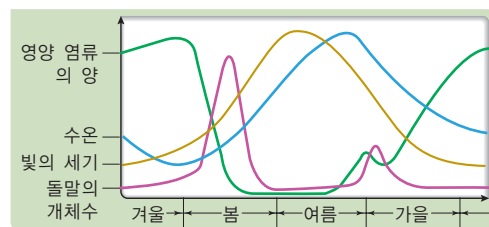
408 수능모의평가

그림의 A와 B는 각각 어떤 개체군의 이론적인 생장 곡선과 실제 생장 곡선 중 하나를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 이 개체군에서 이입과 이출은 없다.)

보기
ㄱ. A는 이론적인 생장 곡선이다.
ㄴ. B에서 환경 저항은 구간 Ⅰ에서보다 구간 Ⅱ에서 크다.
ㄷ. 구간 Ⅰ에서 개체수 증가율은 A에서보다 B에서 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

410

그림은 어떤 하천에서 계절에 따른 환경 요인의 변화와 식물성 플랑크톤의 일종인 돌말 개체군의 크기 변동을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기
ㄱ. 수온이 낮아지면 돌말의 개체수가 증가한다.
ㄴ. 여름에 돌말 개체군의 개체수가 줄어드는 것은 영양 염류의 부족 때문이다.
ㄷ. 가을과 겨울에 돌말의 개체수가 증가하지 않는 것은 낮은 수온과 약한 빛의 세기 때문이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

409

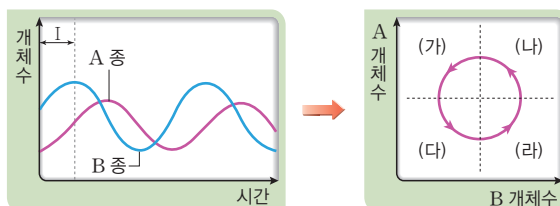
그림은 눈신토끼와 스라소니 개체군의 주기적 변동을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기
ㄱ. A가 포식자이다.
ㄴ. 먹이 사슬에 의해 특정 종의 개체수가 조절될 수 있다.
ㄷ. B 개체군의 크기는 A 개체군의 크기에 영향을 받는다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

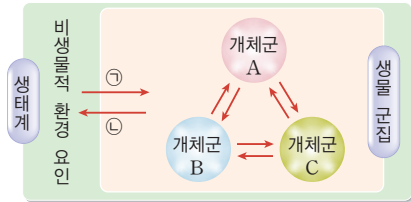
411

그림은 A 종과 B 종이 함께 있을 때 개체수 변화를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① A 종은 포식자, B 종은 피식자이다.
② B 종의 개체수 증감에 따라 A 종의 개체수가 증감하는 경향이 있다.
③ 구간 Ⅰ은 (라)에 해당한다.
④ 구간 Ⅰ에서 B 종을 인위적으로 제거하면 A 종은 일시적으로 증가한다.
⑤ 두 개체군의 상호 작용으로 개체군의 크기가 주기적으로 변한다.

412 수능기출

정답률 35%

그림은 생태계를 구성하는 요소 간의 관계를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 생물 군집과 비생물적 환경 요인 간의 영향을 나타낸다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

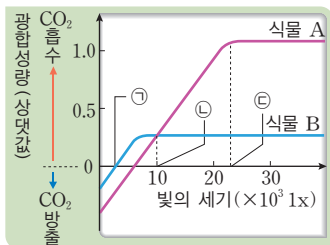
보기

ㄱ. 빛의 파장이 해조류의 분포에 영향을 주는 것은 ㉠에 해당한다.
ㄴ. 지렁이에 의해 토양의 통기성이 높아지는 것은 ㉡에 해당한다.
ㄷ. 개체군 사이의 상호 작용의 예로는 경쟁이 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

413

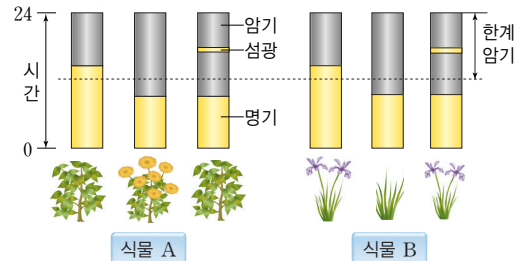
정답률 25%

그림은 빛의 세기에 따른 식물 A, B의 광합성량을 단위 시간당 CO_2의 출입량으로 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 식물 A와 B는 각각 양지 식물과 음지 식물 중 하나이다.)

① ㉠에서 식물 A는 잘 자라지 못한다.
② ㉠에서 식물 B의 광합성량과 호흡량은 같다.
③ ㉡에서 식물 A와 B의 총광합성량은 같다.
④ ㉢에서 식물 A는 B보다 잘 자란다.
⑤ 식물 B는 빛의 세기가 약한 환경에 잘 적응한 식물이다.

414

정답률 25%

그림은 일조 시간에 따른 식물 A와 B의 개화 여부를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 식물 B의 개화에는 지속적인 명기가 필요하다.
ㄴ. 암기 중의 섬광은 식물 A의 개화를 억제하였다.
ㄷ. 식물 A와 B의 개화에는 암기보다 명기의 길이가 더 중요하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

415

정답률 40%

그림은 서식지에 따라 몸의 형태가 다른 정온 동물의 한 예를 나타낸 것이다.

(가)

(나)

(다)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 온도에 따른 적응 결과이다.
ㄴ. (가)는 가장 추운 지역에서 서식한다.
ㄷ. 단위 시간당 열 발산량이 가장 높은 것은 (다)이다.

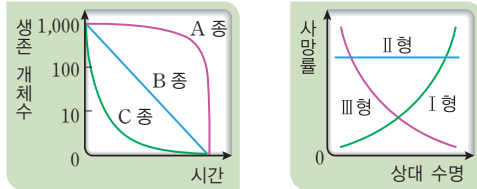
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

416

정답률 30%

그림은 생활 방식이 다른 개체군 A~C 종의 생존 곡선과 사망률 곡선을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 대부분의 수생 생물은 A 종과 같은 생존 곡선을 나타낸다.
ㄴ. B 종은 출생 초기에 부모의 보호를 많이 받는다.
ㄷ. C 종의 사망률은 Ⅲ형과 같이 나타난다.

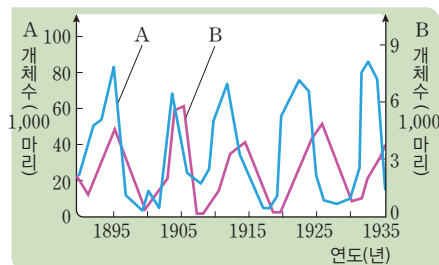
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

417

정답률 25%

그림은 어떤 생태계에서 포식과 피식 관계에 있는 종 A와 B의 개체수의 주기적인 변동을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. A와 B는 비생물적인 요인에 의해 개체수가 주기적으로 변동된다.
ㄴ. B의 개체수는 A의 개체수에 따라 증감이 나타난다.
ㄷ. 먹이 사슬에 의해 개체군의 계절적인 변동이 나타난다.

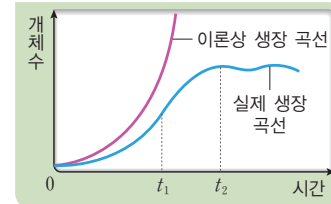
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

418

정답률 25%

그림은 어떤 개체군의 이론상 생장 곡선과 실제 생장 곡선을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? (단, 이 개체군에서 이입과 이출은 없다.)

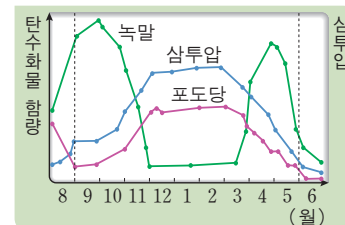
보기

ㄱ. t_2에서 환경 저항이 나타나기 시작한다.
ㄴ. 환경 저항이 없으면 개체군은 이론상 생장 곡선을 나타낸다.
ㄷ. 실제 생장 곡선에서 개체수가 증가하는 속도는 t_1에서보다 t_2에서 더 빠르다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

서술형

419

정답률 25%

그림은 어느 상록수의 계절에 따른 식물 세포 내의 녹말과 포도당 함량, 삼투압의 변화를 나타낸 것이다.

상록수에서 탄수화물 함량이 그림과 같이 변하는 이유를 식물의 적응 현상과 관련지어 설명하시오. [7점]